

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:)
)
Masanori MUKAI)
) Group Art Unit: Unassigned
Serial No.: To be assigned)
) Examiner: Unassigned
Filed: January 30, 2001)
)
For: PAPER DISCRIMINATOR)



**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. §1.55**

*Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231*

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. §1.55, the applicant submits herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No. 2000-303097
Filed: October 3, 2000.

It is respectfully requested that the applicant be given the benefit of the foreign filing date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: January 30, 2001

By: _____

James D. Halsey, Jr.
Registration No. 22,729

700 Eleventh Street, N.W.
Suite 500
Washington, D.C. 20001
(202) 434-1500

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JCS64 U.S. PTO
09/771694
01/30/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年10月 3日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-303097

出 願 人
Applicant (s):

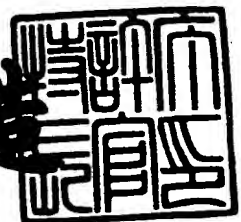
富士通株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年12月15日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出 証 番 号 出 証 特 2000-310502

【書類名】 特許願

【整理番号】 0051496

【提出日】 平成12年10月 3日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G07D 7/00

【発明の名称】 紙葉類鑑別装置

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 向井 昌憲

【特許出願人】

 【識別番号】 000005223

 【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100094514

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 林 恒▲徳▼

【代理人】

 【識別番号】 100094525

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 土井 健二

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 030708

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704944

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 紙葉類鑑別装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 搬送路を搬送される紙葉類を鑑別する紙葉類鑑別装置において

前記搬送路の第一の位置に配置され、前記紙葉類の全面についての第一のデータを取得するラインセンサと、

前記搬送路の第二の位置に配置され、前記紙葉類の一部分についての第二のデータを取得するポイントセンサと、

前記第一のデータと前記第二のデータを共通の座標平面に対応付けて記憶するメモリと、

前記座標平面における前記第一のデータの所定の位置情報を求め、当該位置情報に基づいて、前記第二のデータの前記第一のデータの位置に対する位置を求めるデータ処理部と、

前記紙葉類の全面についての前記第一のデータに対応する第一の基準データと、前記紙葉類の全面についての前記第二のデータに対応する第二の基準データとを格納する格納部と、

前記第一のデータと前記第一の基準データとを比較し、前記第二のデータと前記第二の基準データにおける前記第二のデータの位置に対応する部分とを比較し、比較結果に基づいて、前記紙葉類を鑑別する鑑別部とを備えることを特徴とする紙葉類鑑別装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、さらに、

前記第一のデータと前記第二のデータが前記共通の座標平面に対応付けられるように、前記第一の位置と前記第二の位置との搬送方向の距離差に基づいて、前記ラインセンサ又は前記ポイントセンサの動作開始時間を制御する駆動部を備えることを特徴とする紙葉類鑑別装置。

【請求項 3】 請求項 1 において、

前記位置情報は、前記座標平面における基準位置に対するずれ及び基準方向に対する傾きであることを特徴とする紙葉類鑑別装置。

【請求項 4】請求項 3 において、

前記第一の基準データ及び前記第二の基準データは、前記基準位置及び前記基準方向におけるデータであって、

前記データ処理部は、前記ずれ及び前記傾きに基づいて、前記第一のデータ及び前記第二のデータを前記座標平面における基準位置及び基準方向に補正することを特徴とする紙葉類鑑別装置。

【請求項 5】請求項 1 において、

前記ラインセンサは、前記紙葉類を撮像する画像センサであって、前記ポイントセンサは、前記紙葉類の磁気量を検知する磁気センサであることを特徴とする紙葉類鑑別装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、紙幣などの紙葉類を鑑別する紙葉類鑑別装置に関し、搬送される紙葉の全面を検知するラインセンサと、その一部分を検知するポイントセンサとを備える紙葉類鑑別装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

紙幣の入金・出金などを処理する A T M (Automatic Teller Machine) などの紙葉類取り扱い装置は、投入される複数種類の紙幣を識別したり、投入される紙幣の真偽を鑑別するための紙幣鑑別装置を内蔵する。

【0003】

図 4 は、紙幣鑑別装置におけるラインセンサとポイントセンサの配置を説明する図である。図 4 に示されるように、紙幣鑑別装置は、搬送路上の紙幣を撮像するラインセンサと、ラインセンサと距離 L だけ離れた位置に紙幣の所定の物理量（例えば、磁気量）を検知するポイントセンサ（例えば、磁気ヘッド）とを有する。ラインセンサは、紙幣の搬送路方向（Y 方向）と直交する方向（X 方向）に配置され、紙幣がラインセンサを通過することで、ラインセンサは、紙幣全体を撮像することができる。また、紙幣がポイントセンサ（例えば、磁気ヘッド）を

通過することで、ポイントセンサは、紙幣の一部分（1ライン）の物理量（例えば、磁気量）を検知する。

【0004】

一般に、紙幣処理装置の紙幣投入口は、紙幣の幅に対して20mm程度の自由度を有しており、搬送路の幅は紙幣の幅より広い。従って、紙幣は、X、Y方向と平行に搬送されるとは限らず、ラインセンサに対して傾いて搬送される場合がある。

【0005】

図5は、従来の紙幣鑑別方法を説明する図である。図5（a）は、XY座標平面上において傾いた状態で搬送された紙幣の画像データの模式図である。紙幣鑑別装置のデータ処理部は、所定のデータ処理により、撮像された画像から紙幣の端点Aと、その傾斜角 θ を検出し、原点Oを基準として移動、回転させて、図5（b）に示すような正規化された紙幣の画像データを作成する。正規化された画像データは、移動、回転補正することにより、紙幣画像が左隅に寄せられ、X、Y方向に平行にされた画像である。紙幣鑑別装置は、あらかじめX、Y方向に平行な状態の真券の画像データ（辞書データ）を記憶し、当該辞書データと、正規化された画像データとを比較することで、紙幣の種類及び真贋を判定する。

【0006】

一方、ポイントセンサにより得られるデータは、図5（c）のように、一本の線データとなる。例えば、ポイントセンサが磁気ヘッドの場合、磁気ヘッドは、それを通過する紙幣部分のインクに含まれる磁気を検知し、紙幣の一部分についての磁気データが得られる。しかしながら、上述のように、紙幣がずれて搬送されると、ラインセンサのように紙幣全体を検知していないので、得られた磁気データが紙幣のどの部分を検知しているのか判別できない。従って、検知された磁気データを、真券の磁気データと比較することができないので、従来では、この磁気データの総積分値を求めるなどして、磁気量の有無又はその量に基づいて、紙幣の真贋判定に利用していた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、得られた磁気データが紙幣のどの部分のデータであるかを特定できれば、真券の磁気データと比較することが可能となり、より精度の高い鑑別が可能となる。

【0008】

一方、磁気ヘッドをX方向に複数個配列してラインセンサを構成すれば、上述の光学式ラインセンサにおける画像処理と同様の補正処理を行うことにより、真券全体の磁気データと比較することが可能となるが、コスト高を招くので、現実的ではない。

【0009】

従って、本発明の目的は、ポイントセンサで検知されるデータに対応する紙葉類の位置を判別し、より精度の高い鑑別を行う紙葉類鑑別装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明では、ラインセンサとポイントセンサとを有する紙葉類鑑別装置において、ポイントセンサにより得られるデータを、ラインセンサにより得られるデータを共通の座標平面に対応付ける。これにより、ポイントセンサにより取得される紙葉類の一部分のデータについても、その一部分の紙葉類全面に対する位置を特定できるようになり、ポイントセンサによるデータを、あらかじめ用意される基準データと比較することが可能となる。これにより、紙葉類の鑑別精度が向上する。

【0011】

好ましくは、上記目的を達成するための本発明の紙葉類鑑別装置の構成は、搬送路を搬送される紙葉類を鑑別する紙葉類鑑別装置において、

搬送路の第一の位置に配置され、紙葉類の全面についての第一のデータを取得するラインセンサと、

搬送路の第二の位置に配置され、紙葉類の一部分についての第二のデータを取得するポイントセンサと、

第一のデータと第二のデータを共通の座標平面に対応付けて記憶するメモリと

座標平面における第一のデータの所定の位置情報を求め、当該位置情報に基づいて、第二のデータの第一のデータの位置に対する位置を求めるデータ処理部と

紙葉類の全面についての第一のデータに対応する第一の基準データと、紙葉類の全面についての第二のデータに対応する第二の基準データとを格納する格納部と、

第一のデータと第一の基準データとを比較し、第二のデータと第二の基準データにおける第二のデータの位置に対応する部分とを比較し、比較結果に基づいて、紙葉類を鑑別する鑑別部とを備えることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

上記構成において、さらに好ましくは、第一のデータと第二のデータが共通の座標平面に対応付けられるように、第一の位置と第二の位置との搬送方向の距離差に基づいて、ラインセンサ又はポイントセンサの動作開始時間を制御する駆動部を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

好ましくは、上記位置情報は、座標平面における基準位置に対するずれ及び基準方向に対する傾きであり、第一の基準データ及び第二の基準データは、基準位置及び基準方向におけるデータであって、データ処理部は、ずれ及び傾きに基づいて、第一のデータ及び第二のデータを座標平面における基準位置及び基準方向に補正する。

【 0 0 1 4 】

例えば、ラインセンサは、紙葉類を撮像する画像センサであって、ポイントセンサは、紙葉類の磁気量を検知する磁気センサである。この場合、上記第一のデータは、画像データであって、上記第二のデータは磁気データとなる。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について説明する。しかしながら、本発明の技術的範囲が、本実施の形態に限定されるものではない。以下の実施の形態において、

ラインセンサを、例として、CCD（電荷結合素子）のような光検知素子を複数配列した画像センサ、ポイントセンサを、例として、磁気ヘッドのような磁気量を検知する磁気検知素子を少なくとも1つ有する磁気センサとして説明する。

【0016】

図1は、本発明の実施の形態における紙葉類鑑別装置のブロック構成図である。図1の紙葉類鑑別装置100において、紙幣などの紙葉類が紙葉類投入口に投入されると、紙葉類繰り出し部102は、その中から紙葉類を一枚ずつ繰り出し、搬送路に送り出す。搬送路には、その搬送方向（Y方向）に並んで、ラインセンサ104と、少なくとも1つのポイントセンサ106が配置される。ラインセンサ104は、搬送路を移動する紙葉類の全体像を撮像する。続いて、ラインセンサ104と搬送路の移動方向に距離Lだけ離れて配置される少なくとも1つのポイントセンサ106が、ポイントセンサ106を通過する紙葉類の部分の磁気量を検知する。ラインセンサ104及びポイントセンサ106は、駆動部120による制御に従って動作する。各センサからの出力データは、それぞれ増幅回路108で増幅され、さらに、A/D変換部109でデジタルデータに変換される。デジタルデータに変換された画像データ及び磁気データは、メモリ118に一時的に格納され、データ処理部110によって、それぞれ後述するような抽出、端点補正、座標変換、濃度補正など各種データ処理が施される。なお、メモリは、画像データ及び磁気データそれぞれに対して設けられてもよいし、本実施の形態例で適用されるように共通であってもよい。

【0017】

比較鑑別部112は、辞書データ部114に格納される基準データと、データ処理された画像データ及び磁気データとを比較し、紙葉類の種類又は真贋を判定し、その判定結果を記憶部116に格納する。より具体的には、辞書データ部114は、真正な紙葉類に対するそれぞれXY方向に平行な種類毎の紙葉類の全面の基準画像データ及び全面の基準磁気データを含む辞書データをあらかじめ格納する。従って、辞書比較鑑別部112は、ラインセンサ104により撮像された紙葉類の画像データと、辞書データ部114に格納される各種類毎の基準画像データとを比較し、また、ポイントセンサで検知された紙葉類の磁気データと、辞

書データ部 1 1 4 に格納される各種類毎の基準磁気データとを比較し、それぞれの比較結果に基づいて、紙葉類の種類及び真贋を判定する。

【0 0 1 8】

図 2 は、本実施の形態のデータ処理フローチャートであって、図 3 は、本発明の実施の形態におけるデータ処理を説明する図である。図 3 を参照しながら、図 2 について説明する。図 3 (a) は、ラインセンサ 1 0 4 が撮像する紙葉類の画像データの模式図である。また、図 3 (a) では、紙葉類が X、Y 方向に対して傾いて搬送されて撮像された場合の画像データが示される。ラインセンサ 1 0 4 は、搬送方向と直交する方向 (X 方向) に配置され、所定のサンプリング周期毎に、Y 方向に搬送される紙葉類の全面を撮像することで、XY 平面上の二次元画像データを生成する。画像データは、メモリ 1 1 8 に二次元データとして格納される (図 2 の S 1)。ラインセンサ 1 0 4 の幅は、紙葉類の X 方向長さよりも長く、また、紙葉類がラインセンサを通過する手前 (例えば約 1 0 mm 程度手前) から撮像を開始することで、紙葉類全面の画像データを含む二次元データがメモリ 1 1 8 に格納される。メモリ 1 1 8 は、二次元データを、X 方向については、ラインセンサ 1 0 4 に含まれる光検知素子の数、Y 方向については、サンプリング回数で分割されるドットデータとして格納する。

【0 0 1 9】

データ処理部 1 1 0 は、既知の処理によって、二次元データから紙葉類部分の画像データ (点線部分) を抽出し、その端点 A の座標、及び X 方向又は Y 方向に対する傾斜角 θ を検出する。データ処理部 1 1 0 は、傾斜角に基づいて二次元データを回転処理し、紙葉類の画像データを X、Y 方向に対して平行にする。さらに、好ましくは、データ処理部 1 1 0 は、端点 A の座標が二次元データの原点 (左上隅の座標 O) に来るように移動処理する。このように、紙葉類の画像データを XY 方向に対して平行にし、その端点 A を、二次元データの原点 O とする補正処理 (正規化処理) により、紙葉類の正規化画像データが得られる (図 3 (b) 参照) (図 2 の S 2)。

【0 0 2 0】

比較鑑別部 1 1 2 は、この正規化画像データと、辞書データ部 1 1 4 に格納さ

れる紙葉類の種類毎の画像データ（基準画像データ）とを比較する（図2のS3）。

【0021】

一方、ポイントセンサ106は、ラインセンサ104と搬送方向に距離L離れて配置され、それを通過する紙葉類の一部分の磁気量を検知する。ポイントセンサ106により得られる磁気データは、一本の線データ（一次元データ）であるが、ポイントセンサ106が配置される位置のX座標をあらかじめ設定し、ラインセンサ104のサンプリング回数と同じ回数サンプリングすることで、一次元データを、ラインセンサ104のデータと共通のXY平面上の二次元データとして、メモリ118に格納することができる（図3（c）参照）（図2のS4）。従って、画像データに対するデータ処理により抽出された紙幣類部分の座標領域を、そのままメモリ118のXY平面に適用することで、メモリ118のXY平面における紙葉類部分の領域（座標）が抽出できる（図3（c）点線部分）。これにより、磁気データが、紙葉類部分のどの位置に対応する磁気データであるかを特定することが可能となる。このとき、磁気データがメモリ118に格納されるとき、画像データはメモリ118に残っていてもよいし、クリアされていてもよい。いずれの場合においても、画像データのデータ処理は完了しており、残っている場合は、画像データに重なって磁気データが格納され、磁気データに対してのみデータ処理が行われる。

【0022】

データ処理部110は、画像データに対するデータ処理で求めた端点Aの座標と傾斜角 θ を用いて、上述同様の補正処理を磁気データに対して施す。即ち、磁気データは、傾斜角 θ 分回転処理され、さらに、端点Aの座標が原点Oになるように移動処理される（図3（d）参照）。これにより、ポイントセンサ106による正規化磁気データが得られる（図2のS5）。

【0023】

比較鑑別部112は、この正規化磁気データと、辞書データ部114に格納される紙葉類の種類毎の磁気データ（基準磁気データ）とを比較する（図2のS6）。このとき、この正規化磁気データは、紙葉類全体の磁気データではなく、そ

の一部の磁気データであるので、比較鑑別部 1 1 2 は、辞書データ部 1 1 4 から正規化磁気データの位置（座標）に対応する部分の基準磁気データを読み出し比較する。そして、比較鑑別部 1 1 2 は、画像データの比較及び磁気データの比較結果に基づいて紙葉類の種類及び真贋を鑑別する（図 2 の S 7）。

【 0 0 2 4 】

このように、本実施の形態によれば、ポイントセンサからの出力データについても、辞書データとの比較鑑別処理が可能となり、鑑別精度が向上する。

【 0 0 2 5 】

本実施の形態では、ポイントセンサ 1 0 6 は、ラインセンサ 1 0 4 と距離 L だけ後方に配置されているため、紙葉類がラインセンサ 1 0 4 とポイントセンサ 1 0 6 を通過する時間が異なる。従って、この距離の差を考慮して、第一のメモリと第二のメモリの X Y 平面の原点が一致するように、ポイントセンサ 1 0 6 のサンプリング開始時間が調整される。具体的には、制御装置 1 2 0 は、距離差と搬送速度からずれ時間を計算し、このずれ時間分遅れてポイントセンサ 1 0 6 のサンプリング動作を開始させる。または、ラインセンサとポイントセンサ 1 0 6 が同時にサンプリングを開始する場合は、上記距離差を考慮して、第一のメモリと第二のメモリの X Y 平面の位置を補正してもよい。

【 0 0 2 6 】

また、本実施の形態では、メモリ 1 1 8 上で合成された画像データと磁気データの合成データが、辞書データ部 1 1 4 内の基準合成データと比較されてもよい。この場合、端点 A、傾斜角 θ は、画像データに対するデータ処理により求められる。

【 0 0 2 7 】

ラインセンサ 1 0 4 とポイントセンサ 1 0 6 の配置は、上述の実施の形態に限定されず、ポイントセンサ 1 0 6 が、ラインセンサ 1 0 4 より前方に配置されてもよい。また、ラインセンサ 1 0 4 が磁気センサであり、ポイントセンサが画像センサであってもよい。さらに、ポイントセンサ 1 0 6 は、磁気センサや画像センサに限らず、例えば、色差センサ、蛍光センサ、磁気抵抗素子などで構成されてもよい。

【 0 0 2 8 】

上記本実施の形態において特徴的な処理を実行するデータ処理部 1 1 2 及び比較鑑別部 1 1 4 がソフトウェアで構成される場合、従来の紙葉類鑑別装置のハードウェア（センサ類など）の変更なく、ソフトウェアの入れ替えで更新可能であるので、出荷済みの紙葉類鑑別装置にも本発明の処理を容易に適用できる。

【 0 0 2 9 】

なお、本実施の形態では、画像データ又は磁気データを正規化処理したが、画像データ及び磁気データは正規化されなくともよい。即ち、辞書データ部 1 1 4 が、複数の傾斜角 θ 毎の基準データを格納し、求められた傾斜角 θ に応じた基準データを選択し、その選択された基準データと、正規化されていない画像データ及び磁気データとを比較することにより、鑑別が行われてもよい。

【 0 0 3 0 】

本発明の保護範囲は、上記の実施の形態に限定されず、特許請求の範囲に記載された発明とその均等物に及ぶものである。

【 0 0 3 1 】

【発明の効果】

以上、本発明によれば、ラインセンサとポイントセンサとを有する紙葉類鑑別装置において、ポイントセンサにより取得される紙葉類の一部分のデータについても、その一部分の紙葉類全面に対する位置を特定することができるので、あらかじめ用意される基準データとの比較が可能となり、紙葉類の鑑別精度が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態における紙葉処理装置のブロック構成図である。

【図 2】

本実施の形態のデータ処理フローチャートである。

【図 3】

本発明の実施の形態におけるデータ処理を説明する図である。

【図 4】

紙幣鑑別装置におけるラインセンサとポイントセンサの配置を説明する図である。

【図 5】

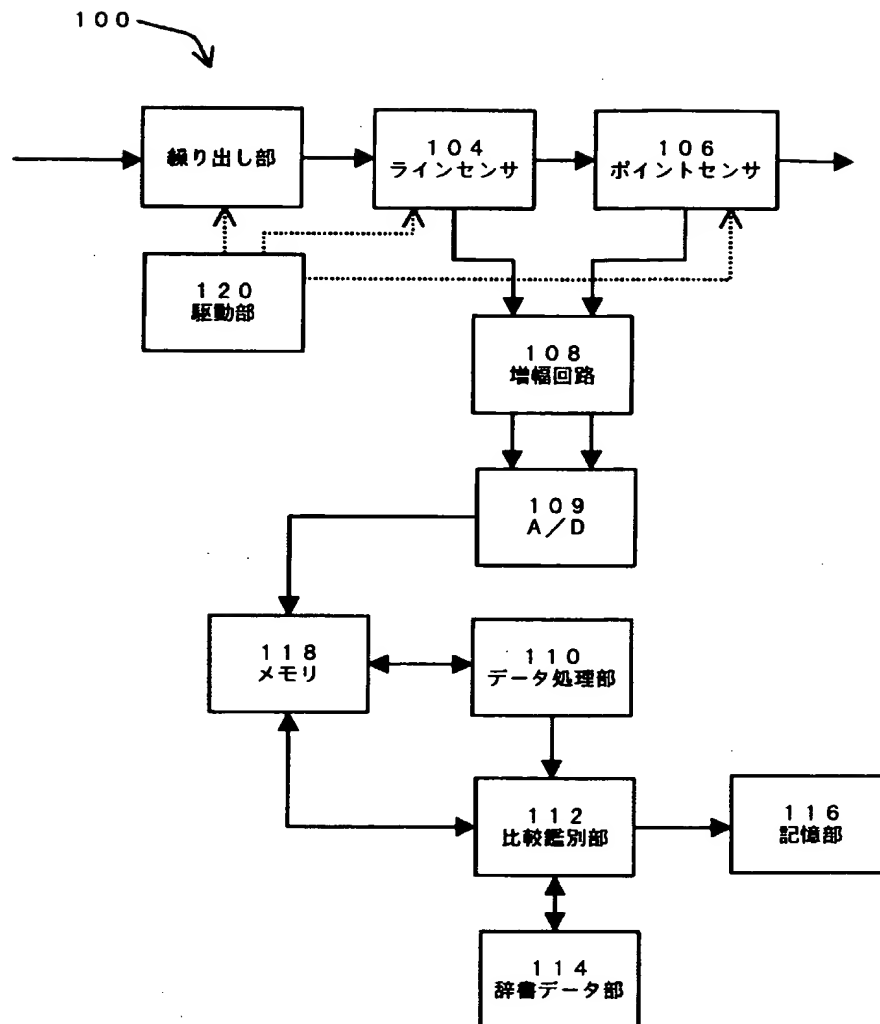
従来の紙幣鑑別方法を説明する図である。

【符号の説明】

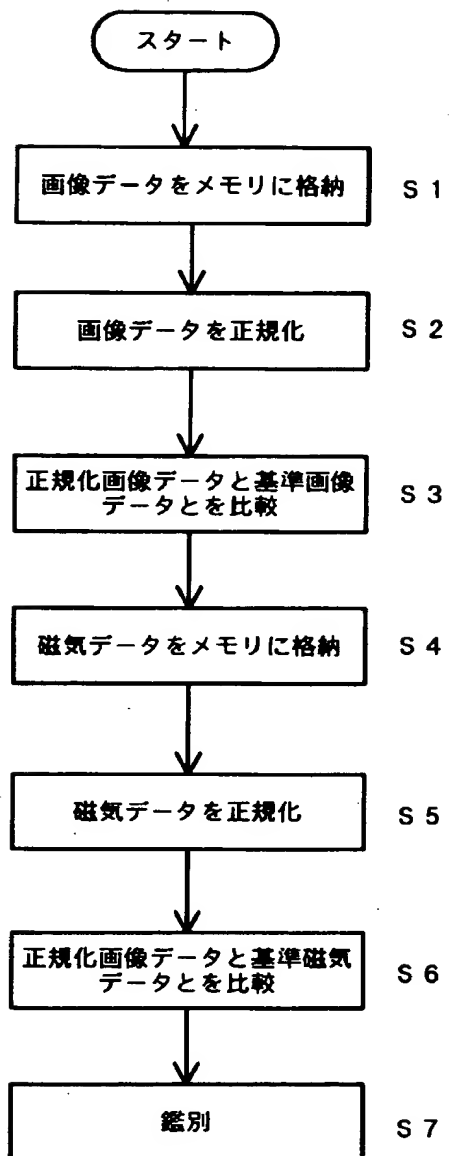
- 1 0 4 ラインセンサ
- 1 0 6 ポイントセンサ
- 1 1 0 データ処理部
- 1 1 2 比較鑑別部
- 1 1 4 辞書データ部
- 1 1 8 メモリ

【書類名】 図面

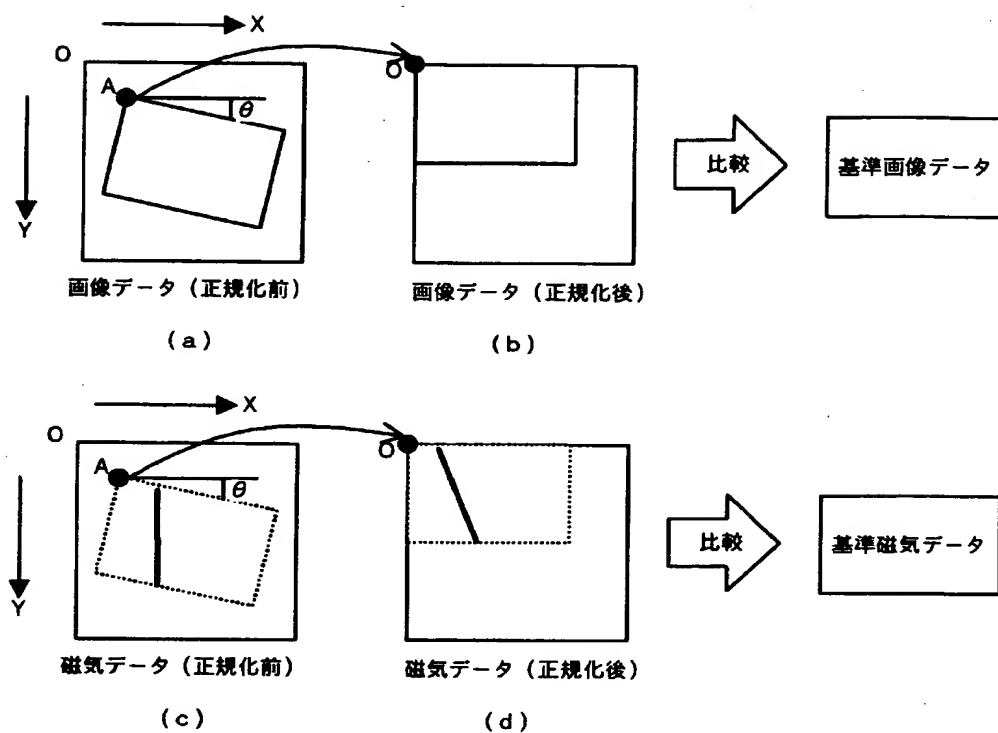
【図 1】



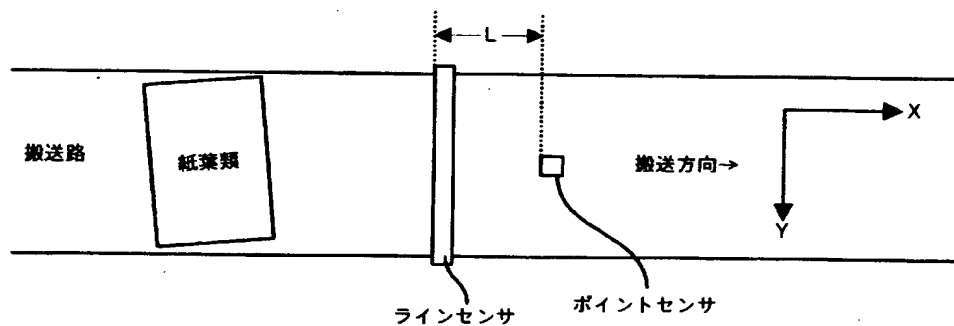
【図 2】



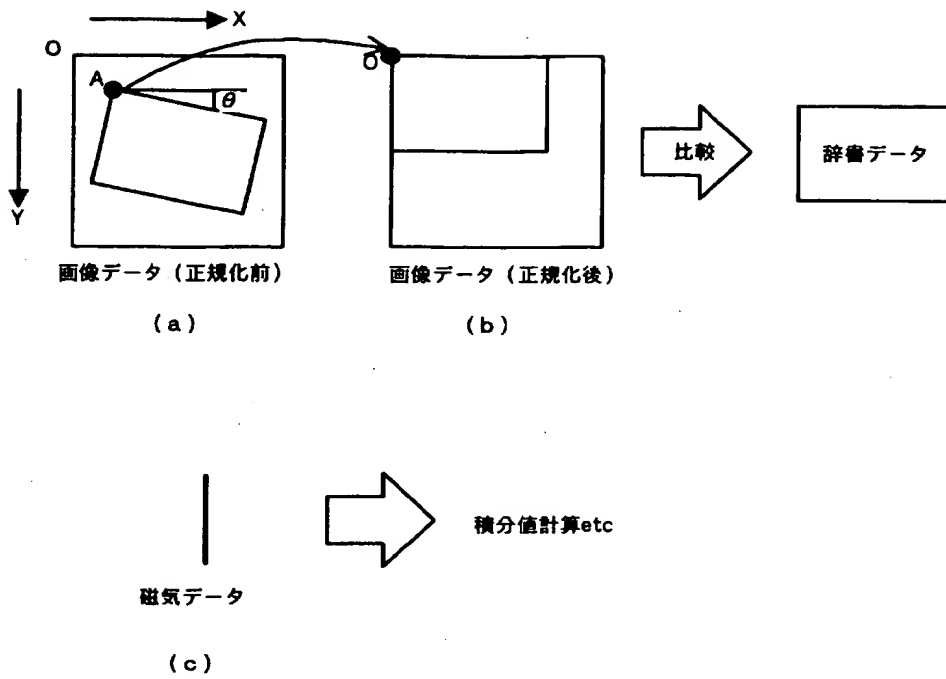
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】

要約書

【要約】

【課題】 ポイントセンサで検知されるデータに対応する紙葉類の位置を判別し、より精度の高い鑑別を行う紙葉類鑑別装置を提供する。

【解決手段】 ラインセンサとポイントセンサとを有する紙葉類鑑別装置において、ポイントセンサにより得られるデータを、ラインセンサにより得られるデータを共通の座標平面に対応付ける。これにより、ポイントセンサにより取得される紙葉類の一部分のデータについても、その一部分の紙葉類全面に対する位置を特定できるようになり、ポイントセンサによるデータを、あらかじめ用意される基準データと比較することが可能となる。これにより、紙葉類の鑑別精度が向上する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 0 - 3 0 3 0 9 7
受付番号	5 0 0 0 1 2 7 8 6 3 6
書類名	特許願
担当官	唐木 敏朗 7 3 9 6
作成日	平成 1 2 年 1 0 月 6 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000005223
【住所又は居所】	神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号
【氏名又は名称】	富士通株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100094514
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3 - 9 - 5 第三東 昇ビル 3 階 林・土井 国際特許事務所
【氏名又は名称】	林 恒徳

【代理人】

【識別番号】	100094525
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3 - 9 - 5 第三東 昇ビル 3 階 林・土井 国際特許事務所
【氏名又は名称】	土井 健二

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日	1996年 3月26日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名	富士通株式会社